

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-136344

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/18
H04N 5/225

(21)Application number : 08-288440

(71)Applicant : MATSUSHITA JOHO SYST KK

(22)Date of filing : 30.10.1996

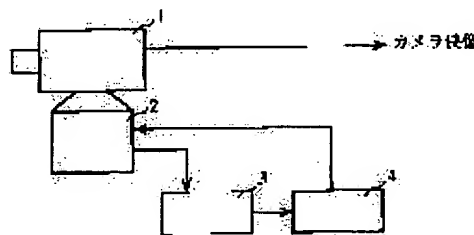
(72)Inventor : HIRAMOTO MASAO
NAKAMURA KUNITAKA

(54) IMAGE PICKUP DEVICE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accelerate a processing for protection by changing not an image processing but the visual field angle of an image pickup means by the processing for protecting the object when the object for limiting image pickup enters a visual field for picking up images.

SOLUTION: A camera 1 is installed at a high place and peripheral conditions are turnably monitored. At the time of camera monitoring, the visual field area of a residence area or the like is registered to a camera controller 4 beforehand in the two directions of a horizontal direction and a vertical direction and utilized as data for privacy protection. A lens zoom rate is f9.5mm in normal camera turning and it is changed to the zoom rate of f20mm at the time of a privacy protection processing. When a privacy protection area enters an image pickup visual field range, since the zoom rate is made lower than normal monitoring time, a privacy area is protected. Also, since a camera screen is divided into blocks and the zoom rate is controlled based not on judgement for each block but on a value inputted beforehand for the entire camera screen, processing time is shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3242578

[Date of registration] 19.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

D

5/225

5/225

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-288440

(22) 出願日 平成8年(1996)10月30日

(71) 出願人 592247919

松下情報システム株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平本 政夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下情報
システム株式会社内

(72) 発明者 中村 州孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下情報
システム株式会社内

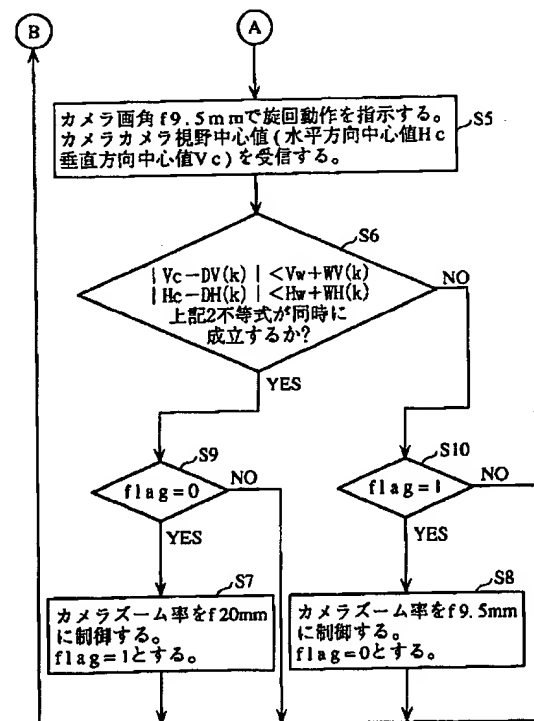
(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 撮像装置システム

(57) 【要約】

【課題】 映像のプライバシーを保護するための処理を高速で行うことが可能な撮像装置システムを提供することを目的としている。

【解決手段】 視野角を大小変更可能な撮像手段と、撮像手段の撮像方向を経時的に変更する撮像方向変更手段と、撮像方向を検出する検出手段と、撮像を制限する対象を撮像方向に関連させて記憶している記憶手段と、検出手段により検出されている撮像方向での撮像範囲に記憶手段に記憶されている撮像制限対象が入っているかどうか判定する判定手段と、判定手段が入っている旨の判定をすると撮像手段の視野角を変更する視野角変更手段とを備えている撮像装置システムであるので、撮像を制限する対象が撮像している視野に入ると（ステップS6）、その対象を保護するための処理は画像処理ではなく撮像手段の視野角を変更することでなされる（ステップS7）。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 視野角を大小変更可能な撮像手段と、
撮像手段の撮像方向を経時的に変更する撮像方向変更手段と、
撮像方向を検出する検出手段と、
撮像を制限する対象を撮像方向に関連させて記憶している記憶手段と、
検出手段により検出されている撮像方向での撮像範囲に記憶手段に記憶されている撮像制限対象が入っているかどうか判定する判定手段と、
判定手段が入っている旨の判定をすると撮像手段の視野角を変更する視野角変更手段と、
を備えている撮像装置システム。

【請求項2】 固定された観測点に設置された回転台装置と、当該回転台装置に装着されたカメラと、前記カメラの方位をリアルタイムに検出する状態検出器と、前記回転台の動作及び前記カメラのズーム率を制御するカメラ制御装置とから構成され、
予め前記カメラ制御装置は前記固定された観測点に対して、カメラの第1のズーム率における1〜K個（Kは自然数）の立体角範囲を、前記立体角範囲の水平方向中心値DH（k）、垂直方向中心値DV（k）、水平方向範囲幅の1/2の値WH（k）、垂直方向範囲幅の1/2の値WV（k）で保存しておき（kは1以上K以下の自然数）、
前記カメラ及び回転台が動作中に前記カメラ制御装置は、前記状態検出器から前記カメラの方位の情報を受け、前記カメラの垂直方向中心値Vc、水平方向中心値Hcを算出し、更に、第1のズーム率を基に垂直方向範囲幅の1/2の値Vw、水平方向範囲幅の1/2の値Hwを算出し、
上記の値を基に、不等式 $|Vc - DV(k)| < Vw + WV(k)$ 、 $|Hc - DH(k)| < Hw + WH(k)$ が同時に成立する場合は第2のズーム率に制御し、成立しない場合は第1のズーム率で前記カメラを制御することを特徴とする撮像装置システム。

【請求項3】 カメラの第1のズーム率における1〜K個（Kは自然数）の立体角範囲を、前記立体角範囲の水平方向中心値DH（k）、垂直方向中心値DV（k）、水平方向範囲幅の1/2の値WH（k）、垂直方向範囲幅の1/2の値WV（k）で保存する保存手順（kは1以上K以下の自然数）と、
カメラの方位の情報を基に、カメラの垂直方向中心値Vc、水平方向中心値Hcを算出する第1の算出手順と、
カメラのズーム率を基に垂直方向範囲幅の1/2の値Vw、水平方向範囲幅の1/2の値Hwを算出する第2の算出手順と、
前記第1及び第2の手順で得られる結果を用いて、不等式 $|Vc - DV(k)| < Vw + WV(k)$ 、 $|Hc - DH(k)| < Hw + WH(k)$ が同時に成立するか否

かの判定を行う判定手順と、

当該判定手順で前記不等式が同時に成立する場合は第2のズーム率に、成立しない場合に第1のズーム率にカメラのズーム率を制御するズーム率制御手順を実行させるためのプログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、監視用等の撮像装置システムに関する。

10 【0002】

【従来の技術】近年、災害上或は災害発生時の緊急活動を支援するためにカメラを用いた監視システムの活用が注目されている。この活用において、高倍率、高解像な映像が要求され、特に監視現場が市街地である場合には、より高い性能が要求される。例えば、消防署におけるカメラを用いた火のみ槽のシステムでは、倍率が50倍以上の高性能TVカメラレンズ、水平800画素のCCDを用いた撮像装置等により、鮮明で高倍率な映像を得ることができる。

20 【0003】しかし、このような高い性能の監視装置を用いた市街地の監視では、居住区を高倍率で監視することもできるので、プライバシー保護ができないという弊害がある。このような弊害を避けるために、2次元のメモリと映像スイッチャを用いて、通常のカメラ旋回時に居住区の映像を撮影した場合、居住区部分の映像のみマスク処理してテレビ画面に居住区が表示されないようにした方法（特開平6-181539号公報）がある。

【0004】これによって、プライバシーの保護を図ることが可能となる。

30 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記マスク処理の技術においては、カメラのレンズ画面を幾つかのブロックに分割しておき、その各ブロックにプライバシーを保護すべき視野範囲が入ったかどうかの判定を行い、その判定結果に基づきプライバシー保護に該当するブロックに対してマスク処理を施すので、分割されたブロック数に応じて、プライバシー保護のための処理に時間を要していた。

40 【0006】このようにプライバシー保護のための処理に時間が費やされると、監視現場で災害が発生したとき、実際の災害発生時刻とのタイムラグが大きくなり、リアルタイムで現場を撮影し、その状況を伝達するという監視機能が十分でなくなってしまう。本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、撮影すべきでない視野の保護のための処理を高速で行うことが可能な撮像装置システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、視野角を大小変更可能な撮像手段と、撮像手段の撮像方向を経時的に変更する撮像方向変更手段

と、撮像方向を検出する検出手段と、撮像を制限する対象を撮像方向に関連させて記憶している記憶手段と、検出手段により検出されている撮像方向での撮像範囲に記憶手段に記憶されている撮像制限対象が入っているかどうか判定する判定手段と、判定手段が入っている旨の判定をすると撮像手段の視野角を変更する視野角変更手段とを備えている撮像装置システムを提供している。

【0008】また、固定された観測点に設置された回転台装置と、当該回転台装置に装着されたカメラと、前記カメラの方位をリアルタイムに検出する状態検出器と、前記回転台の動作及び前記カメラのズーム率を制御するカメラ制御装置とから構成され、予め前記カメラ制御装置は前記固定された観測点に対して、カメラのズーム率毎に1〜K個（Kは自然数）の立体角範囲を、前記立体角範囲の水平方向中心値DH（k）、垂直方向中心値DV（k）、水平方向範囲幅の1/2の値WH（k）、垂直方向範囲幅の1/2の値WV（k）で保存しておく

（kは1以上K以下の自然数）、前記カメラ及び回転台が動作中に前記カメラ制御装置は、前記状態検出器から前記カメラの方位の情報を受け、前記カメラの垂直方向中心値Vc、水平方向中心値Hcを算出し、更に、第1のズーム率を基に垂直方向範囲幅の1/2の値Vw、水平方向範囲幅の1/2の値Hwを算出し、上記の値を基に、不等式 $|Vc - DV(k)| < Vw + WV(k)$ 、 $|Hc - DH(k)| < Hw + WH(k)$ が同時に成立する場合は第2のズーム率に制御し、成立しない場合は第1のズーム率で前記カメラを制御することを特徴とする撮像装置システムを提供している。

【0009】さらに、カメラのズーム率毎に1〜K個（Kは自然数）の立体角範囲を、前記立体角範囲の水平方向中心値DH（k）、垂直方向中心値DV（k）、水平方向範囲幅の1/2の値WH（k）、垂直方向範囲幅の1/2の値WV（k）で保存する保存手順（kは1以上K以下の自然数）と、カメラの方位の情報を基に、カメラの垂直方向中心値Vc、水平方向中心値Hcを算出する第1の算出手順と、カメラの第1のズーム率を基に垂直方向範囲幅の1/2の値Vw、水平方向範囲幅の1/2の値Hwを算出する第2の算出手順と、前記第1及び第2の手順で得られる結果を用いて、不等式 $|Vc - DV(k)| < Vw + WV(k)$ 、 $|Hc - DH(k)| < Hw + WH(k)$ が同時に成立するか否かの判定を行う判定手順と、当該判定手順で前記不等式が同時に成立する場合は第1のズーム率に、成立しない場合に第2のズーム率にカメラのズーム率を制御するズーム率制御手順を実行させるためのプログラムを記録した媒体を提供する。

【0010】

【発明の実施の形態】

〔実施形態1〕以下本発明に係る実施形態について、図

面を参照しながら説明する。図1は、本実施形態の撮像装置システム5の構成図であり、1はカメラ、2はカメラ1を取り付けた回転台装置、3はカメラ1の方位を検出する状態検出器、4はカメラの方位、視野角、カメラズーム率他カメラ自体の画質調整を行うカメラ制御装置である。この制御装置4は、中央演算装置（CPU）を搭載し、状態検出装置3からの信号や直接オペレータが指示した信号を処理する。具体的に、この装置3はカメラ旋回モードとカメラ手動操作モードの2つの動作モードを有し、オペレータが直接カメラ動作モードを指示できる。カメラ旋回モードの場合は予め設定された範囲をカメラ制御装置4がカメラ1を動作させ、カメラ手動モードの場合はオペレータが操作した信号をカメラ制御装置4によりカメラ側に送信し直接カメラ1を制御する。

【0011】前記の状態検出器3のカメラ方位の検出は公知であるが、例えば次のような方式が挙げられる。即ち、可変抵抗の抵抗体を円周状にして水平方向と垂直方向に設け、カメラが旋回するのと同期して、針棒が抵抗体と接触した状態で回転するようなスライダック式の方式とし、基準点との間の抵抗値で方位を特定することができる。或はトランシット等の測量機器に用いられている水平、垂直角の測定法を用い、それを光学的に読み取るようにしてもよい。

【0012】以上の構成で、カメラ1は火のみ櫓の目として高所に取り付けられ、周辺の状況をズーム率固定で旋回監視する。カメラ監視する際、居住区等の視野領域は水平方向と垂直方向の2方向で予めカメラ制御装置4に登録し、プライバシー保護のためのデータとして利用する。なお、カメラ1は1/2インチ光学系（縦/横＝4.8mm/6.4mm）で55倍ズームレンズ（f9.5～52.5mm）を用いて、通常のカメラ旋回ではレンズズーム率f9.5mmで、プライバシー保護処理時には後述するようにズーム率f20mmに変更するものである。ここでズーム率とは、レンズの射出ひとみの直径で焦点距離を割った値である。

【0013】図2、図3は、本発明の撮像装置システム5の動作処理を示すフローチャートである。カメラ1が旋回監視する前にK組のプライバシー保護データ、即ち居住区等のプライバシーに係る視野範囲のデータを、その水平範囲（Dhs（k）～Dhe（k））、垂直範囲（Dvs（k）～Dve（k））という値でカメラ制御装置4に予め入力する（ステップS1）。カメラ制御装置4はそれらのデータを下記の式1～式4で表すような水平方向中心値DH（k）、垂直方向中心値DV（k）、水平方向範囲幅の1/2の値WH（k）、垂直方向範囲幅の1/2の値WV（k）で（kは1以上K以下の自然数）、予め保存しておく（ステップS2）。

【0014】

$$\text{式1 } DH(k) = (Dhs(k) + Dhe(k)) / 2$$

$$\text{式2 } DV(k) = (Dvs(k) + Dve(k)) / 2$$

$$\text{式3 } WH(k) = |Dhs(k) - Dhe(k)| / 2$$

$$\text{式4 } WV(k) = |Dvs(k) - Dve(k)| / 2$$

ここで、 $Dhs(k)$ 、 $Dhe(k)$ 、 $Dvs(k)$ 、 $Dve(k)$ は k 番目のプライバシー保護データで、それぞれ水平方向の開始角度、終了角度、垂直方向の開始角度、終了角度である。

【0015】次に第2過程では、カメラの水平、垂直視野角の範囲を視野中心値（水平方向中心値 Hc 、垂直方向中心値 Vc ）と水平、垂直方向範囲幅の $1/2$ の値（ Hw 、 Vw ）で表すこととし、それらの値を準備する。これらの値について視野中心値（水平方向中心値 Hc 、垂直方向中心値 Vc ）はカメラ1旋回中にリアルタ

$$\text{式5 } Hw = \arctan \{ (1/2) \times (6.4/9.5) \}$$

$$\text{式6 } Vw = \arctan \{ (1/2) \times (4.8/9.5) \}$$

ここで、 \arctan は逆正接である。次からはカメラ旋回中の処理になりリアルタイムにカメラ状態データを受け取り、カメラのズーム制御を行うことになる。

【0017】第3過程では、まず、カメラ制御装置4がカメラ1の動作モードが旋回モードになっているかどうか調べる（ステップS4）。旋回モードの場合はカメラを指定した範囲で旋回させ、以下の処理を行い（ステップS5～S10）、そうでない場合はカメラを停止させ、以下の処理を行わない（END）。カメラ制御装置4が状態検出器3からカメラ1の方位、即ちカメラ視野中心値（水平方向中心値 Hc 、垂直方向中心値 Vc ）を受信し（ステップS5）、以下の式7及び式8を満たすか否かの判定、処理を行う（ステップS6）。

【0018】

$$\text{式7 } |Vc - DV(k)| < Vw + WV(k)$$

$$\text{式8 } |Hc - DH(k)| < Hw + WH(k)$$

上記2つの不等式が同時に成立する場合のみカメラ制御装置4がズーム率を $f20\text{mm}$ に制御し（ステップS7）、少なくともどちらか1つの不等式が成立しない場合は通常のカメラ旋回ズーム率 $f9.5\text{mm}$ に制御する（ステップS8）。この処理はリアルタイムに、登録データ1～ k に渡って行う。但し、ズーム制御を毎回行わずに済むようにズーム $flag$ の値で判定する（ステップS9、ステップS10）。即ち、 $(n-1)$ 個目のプライバシー保護区についての登録データが、ステップS6で2つの不等式を満たす（ n は1～ k の自然数）場合に、ステップS7でズーム率を $f20\text{mm}$ に設定し且つ $flag$ 値を1にしておく。そして更に、 n 個目の登録データも同様に2つの不等式を満たす場合に、 $flag$ の値が1であれば、既に前のデータのときにズーム率は $f20\text{mm}$ に設定されているので改めて $f20\text{mm}$ のズーム率に再設定する必要がない。

【0019】以上のような流れでデータ処理することによって、撮像視野範囲にプライバシー保護区が入った

$$\text{式9 } Hw = \arctan \{ (1/2) \times (6.4/f) \}$$

イムで変動するため予めセットすることはできないが、水平、垂直方向範囲幅の $1/2$ の値（ Hw 、 Vw ）については、本実施の形態では、通常の監視には、カメラはレンズズーム率が $f9.5\text{mm}$ に固定された状態で旋回するため、前もってセットすることができる。 Hw 及び Vw は以下の式5及び式6で求めることができ、これらの値を予めセットしておく。また、後で用いるズーム $flag$ を0とする（ステップS3）。

【0016】

ら、ズーム率を通常監視時より下げるので、プライバシー区域の保護を図ることが可能となる。また、従来のようにカメラ画面をブロックに分割し（例えばブロック数96個）、ブロック毎の判定ではなく、カメラ画面全体について上記の式7及び式8を満たすか否かの判定であるので、処理時間は約 $2/96$ 倍に短縮されることになる。

【0020】〔実施形態2〕上記実施形態1では、カメラ旋回中、通常領域の監視でのズーム率は $f9.5\text{mm}$ に固定的であったが、これに限定されるものではなく、随時ズーム率を取り込み処理するものであっても良い。この場合、図4、図5に示すような動作手順になる。なお、システム構成は前記システム5と同一とし、通常のカメラ旋回時には L 段階でズーム率 f を変更、設定が可能とする。なお図4及び図5において、 m は1以上 L 以下の自然数である。

【0021】ステップS11、ステップS12では、前述と同様に予め各ズーム率でのプライバシー保護区の情報を入力しておく（ K 個のプライバシー保護区に対して L 段階のズーム率、即ち $K \times L$ 個のプライバシー保護区の情報）。そして、カメラ動作モードが旋回モードであれば（ステップS13）、動作中に設定されているズーム率からステップS14で2つの式9及び式10からカメラの視野範囲の $1/2$ の値、 Hw 及び Vw を算出する。次に、ステップS15で当該ズーム率で動作中のカメラの視野中心値を受信し、ステップS16で式7及び式8の不等式を同時に満たすか否かの判定を行い、ズーム率の制御を行う（ステップS17～S18）。この制御は基本的には前述の場合と同様であるが、上記2つの式を同時に満たす場合には、ズーム率を $(f + \alpha)$ に下げて設定する（ステップS17）。2つの式を同時に満たさないときには、ズーム率は f に設定する（ステップS18）。

【0022】

$$\text{式10 } Vw = \arctan \{ (1/2) \times (4.8/f) \}$$

【その他の事項】上記何れの実施形態においても、カメラ旋回動作中にカメラのズーム制御を行って映像のプライバシーを保護する処理であったが、特にカメラ旋回中に限定されるものではない。

【0023】また、カメラの光学系が1/2インチ系、ズームレンズは5.5倍でf9.5mm～52.5mmであったがこれに限定されるのは言うまでもない。なお、カメラ動作の制御は図1に示したような制御装置によって実現したが、本発明は図2～図5の各手順を実行するプログラムによって実現し、これをフロッピーディスク、ICカード、ROMカセット等の記録媒体に記録して譲渡、移転等することにより、独立した他のコンピュータシステムで容易に実施することができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、視野角を大小変更可能な撮像手段と、撮像手段の撮像方向を経時的に変更する撮像方向変更手段と、撮像方向を検出する検出手段と、撮像を制限する対象を撮像方向に関連させて記憶している記憶手段と、検出手段により検出されている撮像方向での撮像範囲に記憶手段に記憶されている撮像制限対象が入っているかどうか判定する判定手段と、判定手段が入っている旨の判定をすると撮像手段の視野角を変更する視野角変更手段とを備えている撮

像装置システムにおいて、撮像を制限する対象が撮像している視野に入ると、その対象を保護するための処理は画像処理ではなく撮像手段の視野角を変更することでなされるので、画像処理によって保護処理をする従来技術と比較して当該保護のための処理を高速にすることが可能となる。

【0025】その結果、従来のように監視機能の低下を招くことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係る撮像装置システムの構成図である。

【図2】図1の撮像装置システムの動作処理を示すフローチャートである。

【図3】図2に示すフローチャートの続きである。

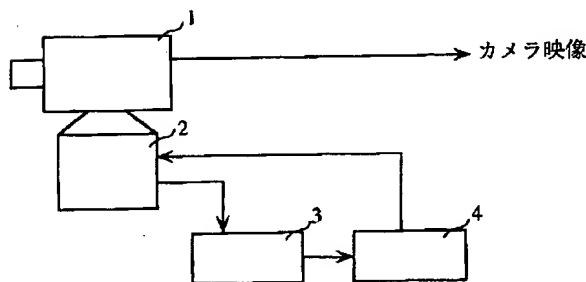
【図4】実施の形態2に係る撮像装置システムの動作処理を示すフローチャートである。

【図5】図4に示すフローチャートの続きである。

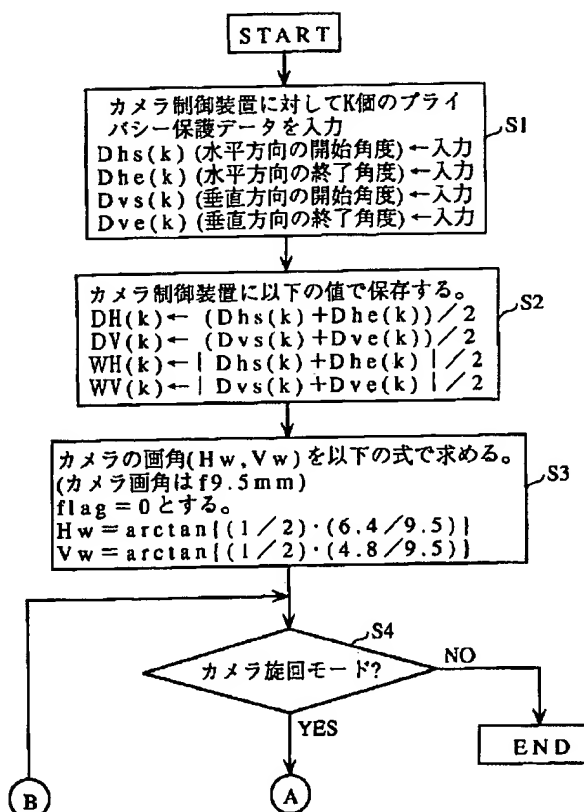
【符号の説明】

- 1 カメラ
- 2 回転台装置
- 3 状態検出器
- 4 カメラ制御装置
- 5 撮像装置システム

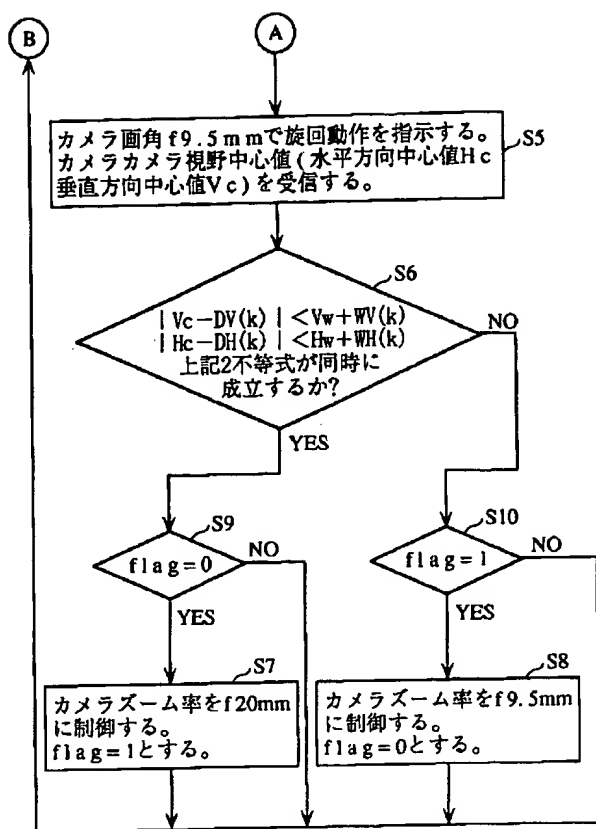
【図1】



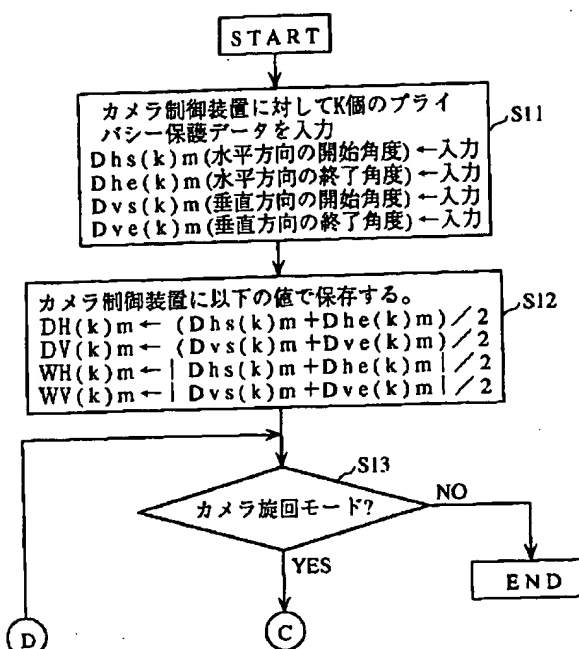
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

